

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-293183  
(43)Date of publication of application : 09.11.1993

---

(51)Int.Cl.

A61N 1/06  
A61M 25/00

---

(21)Application number : 04-103230

(71)Applicant : INTER NOBA KK

(22)Date of filing : 22.04.1992

(72)Inventor : HARA SHINJI

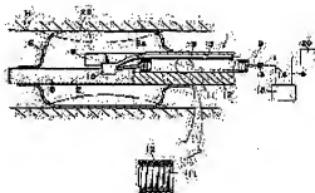
---

(54) BALLOON CATHETER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the disconnection of a conductor connected to a temp. sensor and to provide the balloon catheter which can easily be produced.

CONSTITUTION: A copper wire 9 which supplies the high-frequency voltage of a high-frequency generator 20 to an electrode 8 for high-frequency heating is connected to one end of a thermocouple sensor 10. A coil 11 for separating a high-frequency signal is connected to the other end of this thermocouple sensor 10. The coil 11 is built in a catheter body 1. The copper wire 9 and the coil 11 are electrically connected to a thermometer 15. The copper wire 9 for the electrode is commonly used as one conductor of the thermocouple sensor 10 and the high frequency from the high-frequency generator 20 is shut off by the coil 11 connected to the other end of the thermocouple sensor 10. The DC temp. signal of the thermocouple sensor 10 is outputted via the copper wire 9 and the coil 11.



---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.02.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2890386

[Date of registration] 26.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(10)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-293183

(43)公開日 平成5年(1993)1月9日

(21)Int.CLT

識別記号

片内施設番号

FI

技術表示箇所

A 61 N 1/00  
A 61 M 25/008718-4C  
7831-4C  
7831-4CA 61 M 25/00  
3 0 0 Z  
4 1 0 P

審査請求 実苗求 請求項の枚数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-103230

(22)出願日 平成4年(1992)4月22日

(71)出願人 890004514

インター・ノバ株式会社  
東京都文京区平成木1丁目22番24号

(72)発明者 原 純治

東京都文京区平成木1丁目22番24号 イン  
ター・ノバ株式会社内

(74)代理人 弁理士 手木 茂

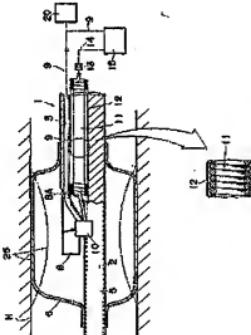
(54)【発明の名称】 バルーンカーテール

## (57)【要約】

【目的】 濃度センサに接続した導管の断損を防止し、製造容易なバルーンカーテールを提供する。

【構成】 高周波加熱用の電極8に高周波発生器20の高周波電圧を供給する制御回路を、熱電対センサ102一端に接続する。熱電対センサ10の他端に高周波信号を分離するコイル11を接続する。このコイル11はカーテール本体1に内蔵する。また前記制御回路とコイル11とを直結して計15に電気的に接続する。

【効果】 電極用の鋼線9を熱電対センサ10一方の導線として兼用して使用し、熱電対センサ10の他端に接続されたコイル11により、高周波先生器20からの高周波を遮断し、鋼線9とコイル11とを介して熱電対センサ10の直流通路信号を出力する。



## (2) 特許平5-29183

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端部に脂膜および吸盤が可能なバルーンを備えるとともに、このバルーンの内部に高周波加温用の電極と温度センサとを設けたバルーンカーテールにおいて、前記電極に高周波発生器の高周波電圧を供給する導線を、前記温度センサの一端に接続するとともに、前記温度センサの他端に温度信号を分離するフィルター手段を接続し、このフィルター手段をカーテールに内蔵したことを特徴とするバルーンカーテール。

【請求項2】 先端部に脂膜および吸盤が可能なバルーンを備えるとともに、このバルーンの内部に高周波加温用の電極と温度センサとを設けたバルーンカーテールにおいて、前記電極に高周波発生器の高周波電圧を供給する導線を、前記温度センサの一端に接続するとともに、前記導線と前記温度センサの他端に接続した導線とを、直流温度信号を分離する信号分離手段に接続したことを特徴とするバルーンカーテール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の利用分野】 本発明は心臓血管挿入用等に用いるバルーンカーテールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 バルーンカーテールを用いたPTCA（経皮冠動脈形成術）は、動脈硬化により狭窄化した血管を押し広げる手術として、近年、心臓疾患に対応広く行われており、まずはどの動脈につけても行われている。その動脈閉塞は或る病気による阻害のひとつであり、動脈硬化は或る病気による阻害のひとつであり、動脈硬化が心臓病に起ると心筋梗塞となり、動脈硬化が心臓血管に起ると脳梗塞になり、動脈硬化が足などの血管に起ると動脈瘤となる。その内でも心筋梗塞の発生は多く発生し、かつての死亡率も極めて高いものである。そして動脈狭窄をこうした心筋梗塞の前兆状態である動脈瘤が起きたとき、血管撮影を行って狭窄部を発見し、その狭窄部にバルーンカーテールを挿入し、そのバルーン内に2～8気圧ほどで造影剤を注入して動脈瘤を封鎖するものである。しかしそのようなバルーンカーテールを用いた血管狭窄術においては、拡張後の血管に狭窄が生じる問題がある。そしてその再狭窄の内、手術後数年経つてから血管が細くなる慢性再狭窄の発生が1.0～5.0%報告されている。この慢性再狭窄は長期間に渡る治療困難が発生するものであり、実際にそれ程堅苦的な問題にはならないが、手術中あるいは手術数日目の間に発生する急性再狭窄の発生が甚大な問題になっている。さらに前記バルーンカーテールを用いた血管狭窄術では、手術の急性期に血管ダッチャメントと呼ばれる拡張後の血管の壁が脱落してしまうケースが企業の数%に発生する。これは従来の血管狭窄術が、バルーンの影響による機械的圧力を用いて血管壁を伸展させるものであるため、中膜の弹性繊維が剥離され血管の筋肉や穿孔を合併する。そして

胸腔血管壁の剥離は、該バルーンの圧縮により血管の胸腔内の液体が絞り出されるため、この液体を吸引し出されずになってしまった組織が、血管内壁を支え切れなくなってしまい、このような場合、バルーンにいら高圧をかけて拡張しようとしても血管を拡張することが困難になってしまう。

【0003】 そこでこれらの点を考慮して血管狭窄部を加温しながら並び置するバルーンカーテールの使用が試みられており、本願の願人は特開平2-68073号公開にて、先端部に脂膜および吸盤が可能なバルーンを設け、かつてのバルーンの内部に高周波加温用の電極を設けたバルーンカーテールを披露している。これは先に本願の願人が特開昭53-200255号で記載しておるよう、生体の正面側と背面側に電極を接着し、高周波発生器からの振幅電圧を前記電極を介して生体内に後して加温治療を行うが振幅電圧式において、片方の電極を小さくすると熱分布が小さい電極の方に片寄る現象に基づき、血管内に挿入した前記バルーン内の高周波加温用電極を加熱するものである。そして前記バルーンの内部に高周波加温用の電極を設けたバルーンカーテールを用いて、血管狭窄部を加温しながら加压することによって、加温しない場合に比べて、血管狭窄部の狭窄を良好に行なうことができる。ところで、このようにバルーンの内部に高周波加温用の電極を設けるものでは、この加温用電極と電気的に接続した導線や、その加温温度を制御するためバルーン内に設ける熱電対等の温度センサの導線をカーテール本体に通し、これらをそれぞれ体外の高周波発生器や利御装置に接続するようにしており、この例を図1に示す。同図において斜線をなす3ルーメンの例では直径1100ミクロンのカーテール本体には、直径500ミクロンのガイドワイヤルBと、それに直徑400ミクロンの送液孔Cと、それに直徑400ミクロンの熱温孔Dとがそれぞれ形成され、この熱温孔Dには、高周波加温用電極に接続された導線Eある160ミクロンの導線Eや、熱温射センサ等の温度センサに接続された一方の導管Fである50ミクロンのゴムランゲルF及び能力の導管である10ミクロンの導管Gがそれぞれ接続されて接続され、前記ガイドワイヤルB内のガイドワイヤによりカーテール本体を操作し、前記送液孔Cによりバルーン内に送液、吸引してカーテール本体A先端に設けたバルーンの影響、吸盤を行い、さらには前記熱温孔Dを介して外部と接続した前記加温用電極Eにより血管狭窄部を加温するとともに、この加温温度を前記温度センサにより温度計測及び抑制するよう構成している。

## 【0004】

【発明を解決しようとする課題】 上記従来技術のバルーンカーテールの製造においては、電極に高周波電圧を供給する導線と、温度センサの温度信号を出力する一方の導線というように、細いカーテール本体A内に複数の導

(3) 特照平5-293183

被を押し、しかもそのカーテル本体は一例として 150センチの高さを有するため、それを壁面に押さえ置く際は頭部なりのになり、この種のバルーンカーテルの大発生症を因縁としていた。また湿度センサに接続した導管は例は 50ミクロンといつも細いもののが用いられ、かつての導管は電圧の範囲による脈動化空気室中に使用されたため剥離を引き起こしやすく、さらに導管の導管を押すためにカーテル本体の小型化、特に屈曲度の小さな化が妨げになっていた。

【0005】そこで本発明は温度センサに接続した導線の断線を防止し、製造容易なバルーンカテーテルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成

しようとするものであり、前記①のバルーンカテーテルは、先端部に膨張および収縮が可能なバルーンを備えるとともに、このバルーンの内部に高周波加熱用の電極と温度センサを設けたバルーンカテーテルにおいて、前記電極が高周波発生器の高周波電圧を供給する導線を、前記温度センサの横に接続するとともに、前記温度センサの他の端に高周波信号を分配するフィルター手段を接続し、このフィルター手段をカテーテルに内蔵したものである。

〔0007〕また該請求項2のパルーンカテーテルは、先に述べた膨張および吸収が可能なバルーンを備えるとともに、このバルーンの内部に高周波加温用の電極と温度センサを設けたバルーンカテーテルにおいて、前記電極と高周波発生器の高周波電極を供給する導管を、前記温度センサの一側に接続するとともに、前記電極と前記温度センサの他側に接続した導管を、高周波温度信号を分配する信号分岐手段に接続したものである。

[0008]

〔作用〕講水供給のバルーンカーテールでは、電極用シリコン波度センサの一方の導線として使用し、温度センサの側面に接続されたフィルタ一手段により、高周波発生部からの高周波を遮断し、導線及びフィルタ一手段とを介して温度センサの直流通路信号を出す。[0010] 試験項2のバルーンカーテールでは、端子用の導線を温度センサの一方の導線として使用し、信号分離により、高周波の中から直流通路信号を分離して取出する。

[実施例] 以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1ないし図4は本発明の第1実施例を示し、図1はX種不透過アフロン製の丸い丸洗1と50セントのカーネル本体であり、このカーネル本体1は3ルーメンのもののが用いられ、前記カーネル本体1にはガイドイヤ(図示せず)のガイドワイヤ1と神浦連3と治田4がとばば全長に渡って形成されており、前記カーネル本体1の先端には、前記ガイドイヤ2

〔0011〕図4において高周波発生器20は回路数1-3、5.6MHz、出力2～8Wでその一方の出力側に、前記説明9をもつて加速度用の電極8に接続し、前方の出力端子を例示21を介して放電端子9と対極をなす電極22に接続されている。23は電位コントロール端子、24はモニタータンクである。前記説明9は前記バルーン内の電極8に接続され、解説23までの主な正面圖または荷重面図に於ける金属性円盤構造をなす前記電極22に接続されている。したがってモニタータンク24を駆動して電極23とショートロード構成25を調整しながら該電極電流を生体内に注入して対極加熱方式により周囲加熱ができるようになっていいる。

〔0012〕次に上記バルーンカーテルを用いて虚血部20を被覆する導管について説明すると、バルーンカーテル6を取扱させた状態でカテーテル本体1を梗塞部に直角に伸し導入する。そしてカテーテル本体1の先端部を直角に折り曲げてカーブ部26を形成する。カーブ部26の底面に位置させられたものは、高周波発生器20のうちの該電極電流を例示23と接続し、22として生体内に導入して血管狭窄部25を3.0～6.2°C程度に最大3分間加熱するとともに、バルーン6内に開閉部27を設けて送液して通液する。

## (4) 特開平5-293183

6

これを図1のように実現する。この場合、1.3、5.6MHzの高周波発生器20は外部供給を原稿とし、その両端面には前記9を介して加熱用の電極8Cが取付けられ、一方その原稿9とフィルター手段であるコイル11とを介して温度計13に接続された熱電対センサ10から大きな高周波インダクタンスを有する前記コイル11により、1.3、5.6MHzの高周波が遮断され、直流通路原稿20たる直通路電磁起電力のみが温度計13に取出される。そして、温度計13にて加温温度が確認しながら原稿20を所定温度に加温する。すると加温された血管狭窄部25は膨張したバルーン6によって滑らかに押し広げられ、且ちに押しこまれて血流を確保することができる。また、この状態でカテーテル本体1を前記原稿20に接続させてもよい。

【0013】このような本実施例では、先端部に絶縁および吸収が可能なバルーン6を備えるとともに、このバルーン6の内部に高周波加温用の電極8と温度センサ10が熱電対センサ10を設けたバルーンカテーテルにおいて、電極8に高周波発生器20の高周波電圧を供給する網膜9を、熱電対センサ10と一緒に接続することとに、熱電対センサ10の他端に高周波信号を分岐するフィルタ手段であるコイル11を接続し、このコイル11をカテーテル本体1内に設置したのであるから、從来の加温用の電極と温度センサを備えたバルーンカテーテルにおいて3本必要であった導管が2本となり、バルーンカテーテルの製造費が省略になり大量生産も可能となる。また加温用の端末部11に接続した比較的小な網膜9は、温度センサ10の一方の導管として用いることにより、従来の導管の結合部に生じた断線を防止し、温度センサ10と熱電対センサ10の直通性の向上に図ることができる。さらにフィルタ手段をカテーテル本体1内に備えることにより、別個に導管分岐手段等を設ける必要がなくなる。

【0014】また実施例の概要として、フィルタ手段としてコイル11はカテーテル本体1内に備えることにより、該コイル11は可逆性を有するとともに、弹性復元力を有するため、加温によりカテーテル本体1が熱が加わっても、該カテーテル本体1の屈曲や変形を防止することができる。

【0015】図1および図6は本発明の第2実施例を示し、上記第1実施例と同一部分に同一符号を付しその詳細な説明を省略して説明すると、この例では、前記9に示すバイドリジットクーラなどの回路が用いられる。これら回路は多段に構成され、段数が多いほど信号線の運動が大きい。図1のバイドリジットフィルタの網膜9と網膜26とで構成される二点コードをフューライトコードA-26上に多層巻きする。例えば2メートルの二点コードを長さ4センチのコア-26上に6層巻きとし、リジュクト周波数が1.3、5.6MHzになるように各回路を調節しておき、同11に示すように実測で-4～5°Cの体温差が得られる。

【0019】次に上記バルーンカテーテルを用いて血管狭窄部25を拡張する場合について説明すると、第1実施例と同様にバルーン6を収容させた状態でカテーテル本体1を電気的に血管に導入する。そしてカテーテル本体1の先端部が血管狭窄部25の箇所に位置せんたらば、高周波発生器20からの誘導電流を前記電極8、22を介して生体内に通して血管狭窄部25を3~6°C程度に最大3分間加温するとともに、バルーン6内に開口部7

## (5) 特開平5-293183

8

を通過して送波してこれを遮断する。この場合、1.3、5.6MHzの高周波発生器20の水晶発信を周波数とし、このクリーンな発振により、1.3、5.6MHzの高周波の中より0.1MHz程度の熱電対感電力を分離し、温度計15℃を出しし、この温度計15℃で加温温度を確認しながら血管狭窄部25が所定温度に到達する。すると加温された血管狭窄部25は膨張したパルーン6によって滑らかに押し広げられ、良好に押し潰されて血流を確保することができる。また、この状態でカテーテル本体1を回転曲めしやすくさせてよい。

【0020】このように本発明においては、先端部に膨脹および収縮が可能なバルーン6を備えるとともに、このバルーン6の内部に高周波加温用の電極と温度センサとした熱電対センサ10を設けたバルーンカテーテルにおいて、電極8に高周波発生器20の高周波電圧を供給する導線9による導線9を、温度センサたる熱電対センサ10の一端に接続するとともに、導線9と結露対センサ10の他端に接続するとともに、導線9と結露対センサ10の他端に接続する導管26をもつて、直通温度センサを分離する導管26を熱電対センサ27に接続するものであるから、従来の加温用の電極と温度センサを備えたバルーンカテーテルにおいても本發明であった導管26をとなり、バルーンカテーテルの製造が容易になり大生産も可能となる。また加温用の導管8に接続した比較的太い導管9を、温度センサ10の一方の導端とともに用いることにより、従来の細い導管の発熱発生した断熱を防止し、温度センサたる熱電対センサ10の信頼性の向上を図ることができる。さらに操作するものが2つの導管となり、カテーテル本体1の直径を小さくすることができます。

【0021】尚、本発明の第2実施例に規定されるものではなく、半段明の要旨の範囲内において以下の变形実施が可能である。例えば本発明のホットバルーンカテーテルは、前記共振症による血管狭窄に対する拡張術としても適用可能である。また熱電対センサに接続する導管は各種材料のものを用いることができる。さらには温度センサとしてプラスチク測温計やチャミスター・センサなどを用いることもできる。さらにまた導管分離器は高周波発生器とモニターエレメントとの間に設けることができる。

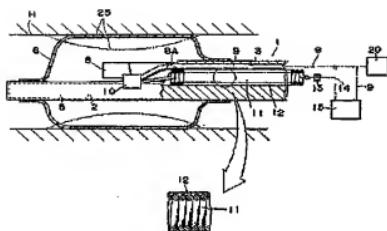
【0022】  
 【発明の考査】請求項1の発明によれば、先端部に膨脹および収縮が可能なバルーンを備えるとともに、このバルーンの内部に高周波加温用の電極と温度センサとを設けたバルーンカテーテルにおいて、前記温度センサの一方に接続するとともに、前記温度センサの他端に高周波発生器の高周波電圧を供給する導線を、前記温度センサの一方に接続するとともに、前記導線と前記温度センサの他端に接続した導管とを、直通温度センサを分離する導管分離手段に接続したものであるから、温度センサに接続した導線の断熱を防止し、製造容易なバルーンカテーテルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】  
 【図1】本発明の第1実施例を示すカテーテル本体の断面構成図である。  
 【図2】本発明の第1実施例を示すバルーンを縮小した状態のカテーテル本体先端の断面図である。  
 【図3】本発明の第1実施例を示すバルーンカテーテル本体の断面図である。  
 【図4】本発明の第1実施例を示す対応板加熱方式による直通温度センサの断面構成図である。  
 【図5】本発明の第2実施例を示すカテーテル本体の断面構成図である。  
 【図6】本発明の第2実施例を示す直通温度センサの断面構成図である。  
 【図7】本発明の第3実施例を示すカテーテル本体の断面構成図である。  
 【図8】本発明の第3実施例を示す対応板加熱方式による直通温度センサの断面構成図である。  
 【図9】本発明の第3実施例を示すローパスフィルター電気回路図である。  
 【図10】本発明の第3実施例を示すバンドリジェクタ電気回路図である。  
 【図11】本発明の第3実施例を示す図10の実施例の実測値を示す周波数と振幅の特性図である。  
 【図12】従来例を示すカテーテル本体の断面図である。  
 【符号の説明】  
 1. A カテーテル本体  
 6 バルーン  
 8 导管  
 9 鋼管 (導管)  
 10 热電対センサ (温度センサ)  
 11. A コイル (フィルター手段)  
 15 温度計  
 20 高周波発生器  
 26 鋼管 (導管)  
 27 倍号分離器

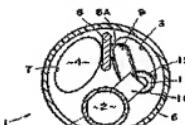
特開平5-293183

(6)

【図1】



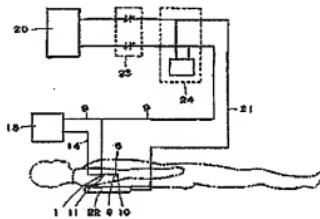
【図2】



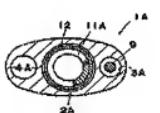
【図3】



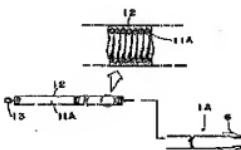
【図4】



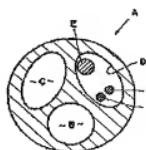
【図5】



【図6】



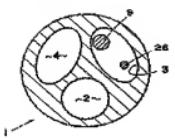
【図12】



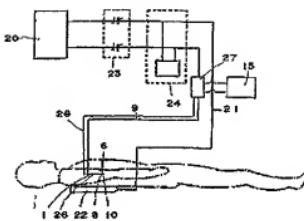
(7)

特開平5-293183

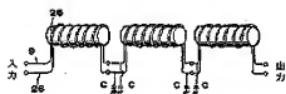
【図7】



【図8】



【図10】



【図11】

